



FIG. 1

SEQ ID
NO.

Residue Number

Gram Negative Bacteria

gamma purple

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|-----|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|
| 39 | <i>Escherichia coli</i> (119) | ... | L | | | L | T | P | S | Q | | T | | | | I | | L | T | | A | | | N | V | R | R | | H | E |
| 40 | <i>Proteus mirabilis</i> (119) | ... | L | | | L | T | P | K | H | | N | | | | I | | L | T | I | A | | | N | V | K | R | | H | E |
| 41 | <i>Haemophilus influenzae</i> (136) | ... | L | | | L | T | P | I | Q | | K | | | | L | | L | T | | A | | | H | L | K | R | | H | E |
| 42 | <i>Pseudomonas putida</i> (133) | ... | K | | | L | T | P | R | H | | K | | | | L | | L | V | I | G | | | S | V | K | L | | Q | |
| 43 | <i>Buchnera aphidicola</i> (114) | ... | S | K | | L | K | S | T | N | | Q | | | | L | | L | S | I | S | R | | N | I | K | H | | Y | R |
| 44 | <i>Salmonella typhi</i> (119) | ... | L | | | L | T | P | A | H | | T | | | | I | | L | T | | A | | | N | V | R | R | | H | E |
| 45 | <i>Yersinia pestis</i> (119) | ... | L | | | L | T | P | S | H | | T | | | | I | | L | T | | A | | | H | V | K | R | | H | E |
| 46 | <i>Klebsiella pneumoniae</i> * | ... | L | | | L | T | P | S | H | | T | | | | I | | L | T | | A | | | N | V | K | R | | H | E |
| 47 | <i>Salmonella paratyphi</i> * | ... | I | | | P | A | T | S | T | - | - | | | | I | | L | T | | A | | | N | V | R | R | | H | E |
| 48 | <i>Vibrio cholerae</i> * | ... | L | | | L | T | P | E | H | Y | Q | | | | L | | L | A | P | | | | Q | I | K | T | | | G |
| 49 | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> * | ... | K | | | L | T | A | R | Q | | S | | | | L | | L | V | I | G | | | N | V | K | L | | | Q |
| 50 | <i>Shewanella putrefaciens</i> * | ... | L | | | L | T | P | A | Q | | K | | | | L | | L | T | | A | | R | Y | V | K | R | | N | Q |

alpha purple

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 51 | <i>Coxiella burnetii</i> (121) | ... | W | I | R | T | T | A | E | R | - | L | V | V | A | S | R | N | V | R | K | W | |
| 52 | <i>Rickettsia prowazekii</i> (121) | ... | T | S | K | N | Q | K | E | E | - | L | I | K | S | R | L | N | K | K | V | | |
| 53 | <i>Caulobacter crescentus*</i> | ... | E | | R | K | R | P | D | L | - | V | F | T | A | T | - | I | G | G | E | | |
| | epsilon purple | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | <i>Helicobacter pylori</i> 26695 (161) | ... | D | S | K | N | K | S | E | D | K | L | L | S | S | - | V | G | N | K | | | |
| 55 | <i>Helicobacter pylori</i> J99 (161) | ... | D | S | K | N | K | S | E | D | K | L | L | S | S | - | V | G | N | K | | | |
| 56 | <i>Campylobacter jejuni*</i> | ... | D | K | F | S | T | N | E | E | S | K | I | A | V | V | A | S | - | V | G | K | V |
| | beta purple | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | <i>Neisseria gonorrhoeae*</i> | ... | Y | L | K | T | D | D | S | - | I | L | V | G | T | A | K | R | N | E | | | |
| 58 | <i>Neisseria meningitidis*</i> | ... | Y | L | K | T | D | D | S | - | I | L | V | G | T | A | K | R | N | E | | | |
| 59 | <i>Bordetella pertussis*</i> | ... | A | H | R | P | S | E | A | - | L | V | I | A | R | F | A | A | R | T | | | |
| 60 | <i>Thiobacillus ferrooxidans*</i> | ... | D | R | Q | K | V | A | I | Q | - | L | L | A | S | R | - | V | G | N | V | | |

Gram Positive Bacteria

high G & C

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|-----|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|---|--|---|--|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|--|---|
| 61 | <i>Streptomyces bikiniensis</i> (123) | ... | N | | | | R | R | R | E | D | | A | | | | A | | F | V | | S | | A | - | V | G | G | | | | V |
| 62 | <i>Streptomyces coelicolor</i> (123) | ... | N | | | | R | R | R | E | D | | A | | | | A | | F | V | | S | | A | - | V | G | V | | | | V |
| 63 | <i>Micrococcus luteus</i> (132) | ... | R | | | | R | T | P | A | E | | R | | | | A | | F | V | | S | | A | - | V | G | N | | | | T |
| 64 | <i>Mycobacterium tuberculosis</i> (125) | ... | N | | M | | R | R | S | A | D | | E | | | | V | | L | I | I | A | | S | - | V | G | S | | | | E |
| 65 | <i>Mycobacterium leprae</i> (120) | ... | N | | M | | R | R | S | S | E | | D | | H | | V | | L | I | I | A | | T | - | V | G | S | | | | E |
| 66 | <i>Mycobacterium bovis</i> (115) | ... | N | | M | | R | R | S | A | D | | E | | | | V | | L | I | I | A | | S | - | V | G | S | | | | E |
| 67 | <i>Mycobacterium avium*</i> | ... | N | | M | | T | R | S | T | E | | D | | | | V | | L | V | | G | | A | - | V | G | T | | | | Q |
| 68 | <i>Corynebacterium diphtheriae*</i> | ... | H | K | | | S | N | S | E | Q | | R | | | | F | | L | V | | S | | - | A | V | G | N | | | | T |

low G & C

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|-----|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| 73 | <i>Bacillus subtilis</i> (119) | ... | N | | | | K | K | N | E | D | | Q | | | | V | | L | S | | S | | - | I | G | N | | | | | M |
| 74 | <i>Bacillus halodurans</i> (118) | ... | H | | I | | K | R | S | D | E | | S | | | | V | - | L | S | | S | | - | I | G | N | | | | | T |
| 75 | <i>Bacillus anthracis*</i> | ... | H | | I | | K | K | N | D | E | | Q | | | | I | | L | S | | S | | - | I | G | N | | | | | V |
| 76 | <i>Mycoplasma capricolum</i> (102) | ... | R | V | I | | K | K | N | F | E | | Q | | K | | Y | | I | S | | G | | - | I | G | N | | | | | I |
| 77 | <i>Mycoplasma pneumoniae</i> (118) | ... | H | H | | | R | D | R | K | V | | A | | | | A | | A | V | S | I | S | | T | K | Y | K | L | | | E |
| 78 | <i>Mycoplasma genitalium</i> (128) | ... | H | S | | | R | E | R | K | V | | T | | | | V | | A | I | S | I | A | | T | K | Y | K | L | | | Q |
| 79 | <i>Streptococcus pyogenes*</i> | ... | - | - | V | | K | R | E | K | D | | Q | | | | V | | I | S | | G | | - | I | G | N | | | | | T |
| 80 | <i>Streptococcus mutans*</i> | ... | Y | | V | | V | K | S | D | K | D | | Q | | | V | | L | S | | G | | R | - | L | G | N | | | | V |
| 81 | <i>Streptococcus pneumoniae*</i> | ... | F | | V | | K | R | E | K | D | | K | | | | V | | L | S | | G | | - | L | G | N | | | | | T |
| 82 | <i>Staphylococcus aureus</i> NCIC* | ... | Y | | I | | K | K | N | A | D | | Q | | | | L | | I | S | | S | | - | L | G | N | | | | | L |
| 83 | <i>Staphylococcus aureus</i> COL* | ... | Y | | I | | K | K | N | A | D | | Q | | | | L | | I | S | | S | | - | L | G | N | | | | | L |
| 84 | <i>Clostridium difficile*</i> | ... | K | G | | | K | K | D | S | D | | R | | | | V | | I | S | | S | | - | V | G | K | | | I | | T |

Cyanobacteria

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|-----|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|--|---|---|--|---|---|--|---|---|---|---|--|--|---|---|
| 85 | <i>Synechocystis</i> FOC6803 (124) | ... | L | | | | K | H | W | Q | D | | Q | | | | F | | I | T | | S | Q | | V | S | K | K | | | T | V |
| 86 | <i>Pseudanabaena</i> FOC6903 (116) | ... | N | | | | R | R | R | E | D | | A | | | | I | | I | V | | S | | | V | S | K | L | | | | T |

Spirochaete

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------------------|-----|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|
| 87 | <i>Borrelia burgdorferi</i> (119) | ... | I | S | | | K | S | K | I | E | I | Q | | | | I | L | V | T | F | S | | G | - | F | R | G | S | | | K |
| 88 | <i>Treponema pallidum</i> (133) | ... | E | | | | R | G | S | C | R | V | R | | | | F | L | A | T | F | R | R | G | - | Y | G | K | | | | A |

Chlamydiae

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|-----|---|--|---|--|---|---|---|---|---|--|---|--|---|--|---|--|---|---|--|---|--|---|---|---|---|--|--|--|---|---|
| 89 | <i>Chlamydia trachomatis</i> (120) | ... | A | | | | L | K | R | K | Q | | V | | K | | V | | I | T | | S | | - | F | G | K | | | | H | Q |
| 90 | <i>Chlamydia trachomatis</i> M6Ph* | ... | A | | | | L | K | R | K | Q | | V | | K | | V | | V | T | | S | | - | F | G | K | | | | H | Q |
| 91 | <i>Chlamydia pneumoniae</i> (139) | ... | S | | V | | L | K | R | K | Q | | L | | | | M | | I | T | | S | | - | F | G | K | | | | H | E |

Thermotoga

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|-----|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|--|---|---|--|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|---|---|
| 69 | <i>Thermotoga maritima</i> (117) | ... | E | | | | R | L | R | R | D | | L | | | | L | | I | V | | K | R | | - | F | G | K | | | | T | R |
|----|----------------------------------|-----|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|--|---|---|--|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|---|---|

Bacteroides

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|-----|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|--|---|---|---|---|--|---|--|--|---|---|---|---|--|--|---|
| 70 | <i>Porphyromonas gingivalis*</i> | ... | E | | | | Y | L | R | D | E | I | N | | | S | | M | L | V | S | | A | | | R | F | R | R | | | K |
|----|----------------------------------|-----|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|--|---|---|---|---|--|---|--|--|---|---|---|---|--|--|---|

Deinococci

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------|-----|---|---|--|--|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|--|---|---|--|---|--|--|--|---|---|---|---|--|--|---|
| 71 | <i>Deinococcus radiodurans*</i> | ... | - | - | | | R | G | E | R | E | | R | | | | I | | L | V | | S | | | | T | L | K | H | | | K |
|----|---------------------------------|-----|---|---|--|--|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|--|---|---|--|---|--|--|--|---|---|---|---|--|--|---|

Green-Sulfur

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------|-----|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|---|---|---|--|--|---|
| 72 | <i>Chlorobium tepidum*</i> | ... | A | | | | K | G | G | - | - | | L | | | | V | L | F | T | | G | | | | L | V | P | R | | | D |
|----|----------------------------|-----|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|---|---|---|--|---|--|--|--|---|---|---|---|--|--|---|

% Identity

79 70

89

83

85

72

89 70

98 70

FIG. 1 Continued



| SEQ ID NO. | Residue Number ^a | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | - 80 - | - 84 - | 85 | - 86 | 87 | - 101 | 102 | 103 | 104 | - - - - - | 105 | - | |
|------------|---|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|--------|--------|----|------|----|-------|-----|-----|-----|-----------|-------------|-------------|--|
| | Gram Negative Bacteria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | gamma purple | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | <i>Escherichia coli</i> (119) | | R | I | | | L | T | | E | | | | | F | | V | | S | E | A | - - - - | | |
| 40 | <i>Proteus mirabilis</i> (119) | | R | I | | | L | A | | E | | | | | F | | V | | T | E | V | - - - - | | |
| 41 | <i>Haemophilus influenzae</i> (136) | | R | I | | | L | V | | E | | | | | F | | F | | A | Q | I | - - - - | | |
| 42 | <i>Pseudomonas putida</i> (133) | | R | L | | | L | M | | D | | | | | I | | I | | H | Q | H | - - - - | | |
| 43 | <i>Buchnera aphidicola</i> (114) | | K | I | | | L | I | | E | | | | | F | | V | | V | N | I | - - - - | | |
| 44 | <i>Salmonella typhi</i> (119) | X | R | I | | | L | T | | E | | | | | F | | V | | S | E | A | - - - - | | |
| 45 | <i>Yersinia pestis</i> (119) | | R | I | | | L | T | | E | | | | | F | | V | | T | E | A | - - - - | | |
| 46 | <i>Klebsiella pneumoniae</i> * | | R | I | | | L | T | | E | | | | | F | | V | | S | E | A | - - - - | | |
| 47 | <i>Salmonella paratyphi</i> * | | R | I | | | L | T | | E | | | | | F | | V | | S | E | A | - - - - | | |
| 48 | <i>Vibrio cholerae</i> * | | R | F | | | I | C | | E | | | | | F | | V | | F | N | L | - - - - | | |
| 49 | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> * | | R | L | | | L | I | | E | | | | | I | | V | | H | Q | Q | - - - - | | |
| 50 | <i>Shewanella putrefaciens</i> * | | R | I | | | V | I | | D | | | | | I | | V | | N | K | L | - - - - | | |
| | alpha purple | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | <i>Coxiella burnetii</i> (121) | | R | V | | | V | V | | E | | | | | I | | V | | Y | E | C | - - - - | | |
| 52 | <i>Rickettsia prowazekii</i> (121) | | K | I | | | R | I | | H | | S | N | | A | | I | | Q | Y | E | - - - - | | |
| 53 | <i>Caulobacter crescentus</i> * | | R | A | | | R | L | | E | | P | H | | - | Y | | F | | L | D | D V K T A | | |
| | epsilon purple | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | <i>Helicobacter pylori</i> 26695 (161) | | L | I | | | R | L | | S | | - | C | Q | | A | - | L | | F | | E | K H F L E M | |
| 55 | <i>Helicobacter pylori</i> J99 (161) | | L | I | | | R | L | | S | | - | C | Q | | A | - | L | | F | | E | K H F L E M | |
| 56 | <i>Camphyllobacter jejuni</i> * | | R | S | | | I | L | | A | | | Q | | K | - | Y | | F | | E | K N L K W G | | |
| | beta purple | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | <i>Neisseria gonorrhoeae</i> * | | Y | M | | | V | I | | D | | | | | F | | V | | R | A | E | - - - - | | |
| 58 | <i>Neisseria meningitidis</i> * | | Y | M | | | V | I | | D | | | | | F | | V | | R | A | E | - - - - | | |
| 59 | <i>Bordetella pertussis</i> * | | T | L | | | V | I | | E | | | | | Y | | V | | K | R | S A R A E | | | |
| 60 | <i>Thiobacillus ferrooxidans</i> * | | R | I | | | R | L | | E | | - | T | | - | V | | V | | G | A | Y | - - - - | |
| | Gram Positive Bacteria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | high G & C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | <i>Streptomyces bikiniensis</i> (123) | | Q | V | | | R | L | | H | | | P | | L | - | V | | A | R | D | - - - - | | |
| 62 | <i>Streptomyces coelicolor</i> (123) | | K | V | | | R | L | | H | | | P | | L | - | V | | A | R | D | - - - - | | |
| 63 | <i>Micrococcus luteus</i> (132) | | R | V | | | R | L | | A | | | P | | V | L | V | | Q | | R | R E T V G A | | |
| 64 | <i>Mycobacterium tuberculosis</i> (125) | | R | V | A | | R | L | | H | | | H | | H | V | | I | | E | Q | Q | - - - - | |
| 65 | <i>Mycobacterium leprae</i> (120) | | R | V | A | | R | L | | H | | | G | | Q | V | | I | | A | Q | Q | - - - - | |
| 66 | <i>Mycobacterium bovis</i> (115) | | R | V | A | | R | L | | H | | | H | | H | V | | I | | E | Q | Q | - - - - | |
| 67 | <i>Mycobacterium avium</i> * | | R | V | A | | R | L | | H | | | E | | R | L | | I | | A | Q | E | - - - - | |
| 68 | <i>Corynebacterium diphtheriae</i> * | | R | V | S | | Q | L | | H | | | H | | - | - | V | | R | A | D V Q A A | | | |
| | low G & C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 73 | <i>Bacillus subtilis</i> (119) | | R | I | | | L | I | | Q | | | K | | - | Y | | I | | T | K | K S | - - - - | |
| 74 | <i>Bacillus halodurans</i> (118) | | R | V | | | L | I | | T | | | S | | - | Y | | I | | K | G | S | - - - - | |
| 75 | <i>Bacillus anthracis</i> * | | R | I | | | M | I | | Q | | | D | | - | F | | I | | K | K | S | - - - - | |
| 76 | <i>Mycoplasma capricolum</i> (102) | | K | V | | | Q | I | | M | | | G | | - | I | | I | | S | K | L | - - - - | |
| 77 | <i>Mycoplasma pneumoniae</i> (118) | | L | I | | | Q | V | | A | | | N | | - | V | | V | | K | Q | T I | - - - - | |
| 78 | <i>Mycoplasma genitalium</i> (128) | | L | I | | | Q | I | | S | | | E | | - | I | | V | | K | Q | K L | - - - - | |
| 79 | <i>Streptococcus pyogenes</i> * | | A | V | | | K | I | | H | | | K | | - | F | | V | | Q | Q | N | - - - - | |
| 80 | <i>Streptococcus mutans</i> * | | A | I | | | K | L | | H | | | G | | - | F | | V | | K | K | N | - - - - | |
| 81 | <i>Streptococcus pneumoniae</i> * | | Q | I | | | R | I | | H | | | V | | - | F | | V | | E | K | N | - - - - | |
| 82 | <i>Staphylococcus aureus</i> NCTC* | | K | I | | | A | I | | E | | | L | | - | I | | V | | Q | N | S | - - - - | |
| 83 | <i>Staphylococcus aureus</i> COL* | | K | I | | | A | I | | E | | | L | | - | I | | V | | Q | N | S | - - - - | |
| 84 | <i>Clostridium difficile</i> * | | R | V | | | L | I | | E | | K | K | | - | I | | F | | K | N | - | - - - - | |
| | Cyanobacteria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 85 | <i>Synechocystis</i> FCC6803 (124) | | R | L | | | Q | I | | A | | | K | | - | V | | I | | L | R | E | - - - - | |
| 86 | <i>Pseudanabaena</i> FCC6903 (116) | | R | F | | | Q | L | | A | | | K | | Q | - | I | | V | | G | D D | - - - - | |
| | Spirochaeta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 87 | <i>Borrelia burgdorferi</i> (119) | | R | I | | | L | F | | E | | | E | | - | I | | F | | E | S | L | - - - - | |
| 88 | <i>Treponema pallidum</i> (133) | | R | A | | | L | S | | E | | | V | | - | L | | L | | L | C | V | - - - - | |
| | Chlamydiae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 89 | <i>Chlamydia trachomatis</i> (120) | | R | F | | | I | V | | E | | | | | Q | - | V | | I | | S | E E L L Q R | | |
| 90 | <i>Chlamydia trachomatis</i> MoPn* | | R | F | | | I | V | | E | | | | | Q | - | V | | V | | S | A D L L K H | | |
| 91 | <i>Chlamydia pneumoniae</i> (139) | | S | F | | | V | V | | E | | | | | Q | - | I | | V | | L | Q D F I N Q | | |
| | Thermotoga | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 69 | <i>Thermotoga maritima</i> (117) | | K | L | | | W | V | | E | | | | | - | I | | V | | R | E | K | - - - - | |
| | Bacteroides | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 | <i>Porphyromonas gingivalis</i> * | | R | V | | | L | V | | E | | | | | - | - | - | L | | P | D | F R T V E R | | |
| | Deinococci | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 71 | <i>Deinococcus radiodurans</i> * | | R | A | | | R | V | | E | | | L | | R | - | A | | L | | A | Q A L Q R G | | |
| | Green-Sulfur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 72 | <i>Chlorobium tepidum</i> * | | R | I | | | L | M | | E | | | T | | H | Q | - | - | | E | R | F R A I R H | | |
| | % Identity | 100 | 89 | | | 79 | 100 | | | 91 | | 74 | | 75 | | 77 | | 68 | | | | | 74 | |